

# HYDROCOLLOID COMPOSITION FOR USE AS A GELLING AGENT VISCOSIFIER AND STABILIZER

**Publication number:** JP2002514395 (T)

**Publication date:** 2002-05-21

**Inventor(s):**

**Applicant(s):**

**Classification:**

**- international:** A23C9/13; A23C9/137; A23C13/16; A23C19/00; A23C19/028; A23C19/076; A23C19/082; A23L1/05; A23L1/0522; A23L1/09; A23C9/13; A23C13/00; A23C19/00; A23L1/05; A23L1/0522; A23L1/09; (IPC1-7): A23L1/05; A23C9/13; A23C19/00; A23L1/09

**- European:** A23C9/137; A23C13/16; A23C19/028; A23C19/076B; A23C19/082; A23L1/0522

**Application number:** JP20000547862T 19990505

**Priority number(s):** US19980074791 19980508; WO1999US09798 19990505

**Also published as:**

WO9957996 (A1)  
US6093439 (A)  
JP2007075124 (A)  
ES2228040 (T3)  
EP1075193 (A1)

more >>

Abstract not available for JP 2002514395 (T)

Abstract of corresponding document: **WO 9957996 (A1)**

The present invention is directed to the use of a hydrocolloid composition, particularly a starch composition, which is useful as a viscosifier and/or a stabilizer in food products, particularly cultured dairy products, to products containing such hydrocolloid composition, and to the method of preparing such products. The present invention is also directed to the replacement of at least a portion of the gelatin, gum, and/or non-fat milk solids present in food products with such composition without losing the organoleptic and structural properties of the product.

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2002-514395

(P2002-514395A)

(43) 公表日 平成14年5月21日 (2002.5.21)

(51) Int.Cl.	識別記号	PI	フォーマット (参考)
A23L 1/05		A23C 9/13	4B001
A23C 9/13		19/00	4B041
19/00		A23L 1/09	
A23L 1/09		1/04	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 34 頁)

(21) 出願番号 特願2000-547862 (P2000-547862)  
 (86) (22) 出願日 平成11年5月5日 (1999.5.5)  
 (85) 優先文提出日 平成12年11月8日 (2000.11.8)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US99/09798  
 (87) 国際公開番号 WO99/57996  
 (87) 国際公開日 平成11年11月18日 (1999.11.18)  
 (31) 優先権主張番号 09/074,791  
 (32) 優先日 平成10年5月8日 (1998.5.8)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), AU, CA, JP, NZ

(71) 出願人 ナショナル スターチ アンド ケミカル  
 インベストメント ホールディング コ  
 ーポレーション  
 アメリカ合衆国, デラウェア 19720, ニ  
 ューキャッスル, ユニケマ ブールバード  
 1000  
 (72) 発明者 ホアリー, ジュディス・ケー,  
 アメリカ合衆国, ニュージャージー  
 09502, ベル メド, ミッシェル レーン  
 66  
 (74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外4名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゲル化剤、増粘剤および安定剤としての使用のためのヒドロコロイド組成物

## (57) 【要約】

本発明は、食品、特に焙煎穀類製品中の増粘剤および／  
 または安定剤として有用であるとドロコロイド組成物、  
 特にデンプン組成物の使用に、このようなヒドロコロイ  
 ド組成物を含有する製品に、そしてこのような製品の製  
 造方法に向けられる。本発明は、食品中に存在するセラ  
 チン、ゴムおよび／または固形膜脂肪の少なくとも一部  
 のこのような組成物による、製品の感覚刺激および構  
 造的な特性を失うことのない置換に向けられる。

(2)

特表2002-514395

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 以下の：

- (a) 高アミロースゲル化性デンプン；
- (b) 剪断後に粘性を提供する非ゲル化性粘性化ヒドロコロイド；および
- (c) 非ゲル化性安定化性ヒドロコロイド

を含む組成物。

【請求項2】 構成成分 (b) が剪断後に粘性を提供する非ゲル化性粘性化デンプンであり、構成成分 (c) が非ゲル化性安定化性デンプンである請求項1の組成物。

【請求項3】 構成成分 (a) が実質的に非老化非晶質であり、構成成分 (b) が架橋デンプンであり、そして構成成分 (c) が安定化デンプンである請求項1の組成物。

【請求項4】 構成成分 (a) および (c) がさらに少なくとも部分的に転換され、そして構成成分 (b) がさらなる安定化デンプンである請求項3の組成物。

【請求項5】 構成成分 (a) が少なくとも部分的に非老化され、そして少なくとも部分的に非晶質である請求項1の組成物。

【請求項6】 構成成分 (a) が実質的に非老化、実質的に非晶質に部分的に転換された高アミロースデンプンであり、構成成分 (b) が架橋安定化ワキシーデンプンであり、そして構成成分 (c) が部分的に転換された安定化デンプンである請求項1の組成物。

【請求項7】 構成成分 (a) が約20～80%の量で存在し、構成成分 (b) が約0～80%の量で存在し、そして構成成分 (c) が約0～80%の量で存在し、そして構成成分 (b) または (c) が少なくとも約20%の量で存在しなければならない請求項1の組成物。

【請求項8】 構成成分 (c) が約20～80%の量で存在する請求項7の組成物。

【請求項9】 約0.1～7.5%の請求項1の組成物を包含する食品。

【請求項10】 約0.1～7.5%の請求項6の組成物を包含する食品。

(3)

特表2002-514395

【請求項11】 食品が培養酪農製品であり、前記組成物が約1.0~4.5%の量で存在する請求項9の食品。

【請求項12】 食品が培養酪農製品であり、前記組成物が約1.0~4.5%の量で存在する請求項10の食品。

【請求項13】 食品中のゼラチン、ゴムおよび／または固形脱脂乳の少なくとも一部を置換する方法であって、請求項1の組成物を加えることを包含する方法。

【請求項14】 食品中のゼラチン、ゴムおよび／または固形脱脂乳の少なくとも一部を置換する方法であって、請求項6の組成物を加えることを包含する方法。

【請求項15】 食品のゲル化、粘着化および／または安定化方法であって、請求項1の組成物を加えることを包含する方法。

【請求項16】 食品のゲル化、粘着化および／または安定化方法であって、請求項6の組成物を加えることを包含する方法。

【請求項17】 10%固体の組成物が1ラジアン／秒で10℃で約1000パスカルより大きい $G'$ 、10℃で約20%より大きい臨界歪を有し、そして10,000 gの相対遠心分離力を受けた場合に<1.5%の水分損失を示す請求項1の組成物。

【請求項18】 10%固体の組成物が1ラジアン／秒で10℃で約1000パスカルより大きい $G'$ 、10℃で約20%より大きい臨界歪を有し、そして10,000 gの相対遠心分離力を受けた場合に<1.5%の水分損失を示す請求項6の組成物。

【請求項19】 製品が酪農製品である請求項15の方法。

【請求項20】 製品が酪農製品である請求項16の方法。

(4)

特表2002-514395

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

本発明は、食品中の、特に培養酪農製品中のゲル化剤、増粘剤および／または安定剤として有用なヒドロコロイド組成物、特にデンプン組成物の使用に関する。

## 【0002】

## 発明の背景

ゼラチン、固形脱脂乳、ゴムおよびその他の安定剤／増粘剤は一般に、種々の機能的役割のために、酪農組成物を含めた多数の食品の処方物中に存在する。これらの構成成分の除去または低減は、最終製品の種々の感覚刺激および構造的な特性、例えば粘性、安定性および口当たりに負の強い影響を及ぼす。

## 【0003】

KosherおよびHalal食品基準を満たすためには、ゼラチン置換が望ましい。消費者が厳格なベジタリアンであったりまたはウシ海綿状脳症（狂牛病）に関する最近の騒ぎのためにウシ製品を避けたいと思ったりということを含めた種々のその他の理由のために、ゼラチンを含有しない製品を望むことがある。

さらに、ゼラチン、固形脱脂乳およびゴムは、特にデンプンと比較して高価な成分である。したがって、ゼラチンおよび／または固形脱脂乳の置換は、酪農製品のコストを低減するためには望ましい。

## 【0004】

しかしながら、ゼラチンまたは固形脱脂乳の少なくとも一部が除去された食品が対応する従来の製品の品質を保持することを、消費者は要求する。

その他のヒドロコロイドおよびデンプンは、特に脂肪に取って代わって、食品に肌理および安定性を付加するために用いられてきた。例えば、米国特許第5,470,391号、第5,547,513号、第5,584,937号および第5,614,243号は、それらが脂肪様属性を低脂肪製品または脱脂製品に提供するテクスチャライザーであるジェット調理高アミロースデンプン製品を開示する。米国特許第5,094,872号および第4,981,709号も、脂肪の一部を高アミロースデンプンで置換することによる低脂肪食品の製造方法を記載する。しかしながら、本発明の組成物の独特の感覚刺激的

(5)

特表2002-514395

および構造的特性を提供するものはない。

#### 【0005】

さらに、米国特許第5,308,606号および米国特許第4,169,854号を含めた、ゲル化性、粘性および安定性を食品に付加するために当業界で既知である多数のデンプン/ヒドロコロイド配合物がある。しかしながら、デンプンはゼラチンのような非デンプンヒドロコロイドを用いて得られる同一ゲル化特徴を提供しないことが従来判明しているので、これらの配合物のうち、食品の必要なゲル化特徴を提供するためにデンプンを用いたものはなかった。

#### 【0006】

意外なことに、高アミロースゲル化デンプン分画を含有するヒドロコロイド組成物、特にデンプン組成物、および剪断後に粘性を提供する非ゲル化性粘性化ヒドロコロイド、および/または食品、特に酪農製品、さらに特に培養酪農製品をゲル安定化および粘性化するために用い得る非ゲル化性安定化性ヒドロコロイドは、優れた感覚刺激적および構造的特性を提供し得る、ということがここに発見された。さらに、このようなヒドロコロイド組成物は、食品中のゼラチン、ゴムおよび/または固形脱脂乳に取って代わるが、その一方で製品の感覚刺激적および構造的特性を保持するために用い得る。

#### 【0007】

##### 発明の要約

本発明は、食品、特に培養酪農製品中のゲル化剤、増粘剤および/または安定剤として有用であるヒドロコロイド組成物、特にデンプン組成物の使用に、このようなヒドロコロイド組成物を含有する製品に、そしてこのような製品の製造方法に向けられる。本発明は、食品中に存在するゼラチン、ゴムおよび/または固形脱脂乳の少なくとも一部のこのような組成物による、製品の感覚刺激적および構造的特性を失うことのない置換に向けられる。

#### 【0008】

ヒドロコロイド組成物は、少なくとも2つの構成成分から成る。第一の構成成分は、高アミロースゲル化性デンプン分画であって、デンプン組成物の約20質量%~約80質量%を構成する。



(5)

特表2002-514395

第二の構成成分は、剪断後に粘性を提供し、デンプン組成物の約0質量%～約80質量%を構成する非ゲル化性粘性化ヒドロコロイドであるか、あるいは非ゲル化性安定化性ヒドロコロイドであって、デンプン組成物の約0～約80質量%を構成する。

**【0009】**

代替的实施態様では、3つの構成成分のすべてが存在する。

この組成物は、種々の食品、特に培養酪農製品中のゲル化剤、増粘剤および/または安定剤として有用である。

本発明の目的は、食品、特に培養酪農製品中のゲル化剤、増粘剤および/または安定剤として用い得るヒドロコロイド組成物を提供することである。

**【0010】**

本発明の別の目的は、酪農製品の感覚刺激的または構造的特性を有意に変えることなく、ゼラチンおよび/または固形脱脂乳の少なくとも一部を置換し得る培養酪農製品中のゲル化剤、増粘剤および/または安定剤として用い得るヒドロコロイド組成物を提供することである。

本発明のさらに別の目的は、感覚刺激的または構造的特性の何れも失うことなくゼラチン、ゴムまたは固形脱脂乳の少なくとも一部を置換するために用い得るヒドロコロイド組成物を提供することである。

**【0011】**

本発明のさらに別の目的は、酪農製品の感覚刺激的または構造的特性を有意に変えることなく、ゼラチンおよび/または固形脱脂乳の少なくとも一部を置換し得る培養酪農製品中のゲル化剤、増粘剤および/または安定剤として用い得るデンプン組成物を提供することである。

本発明のさらに別の目的は、感覚刺激的または構造的特性の何れも失うことなくゼラチン、ゴムまたは固形脱脂乳の少なくとも一部を置換するために用い得るデンプン組成物を提供することである。

**【0012】**

本発明のこれらのそしてその他の目的は、以下の詳細な説明および下記の実施例から、当業者に明らかになる。

(7)

特表2002-514395

### 本発明の詳細な説明

本発明は、食品、特に培養酪農製品中のゲル化剤、増粘剤および／または安定剤として有用であるヒドロコロイド組成物、特にデンプン組成物の使用に、このようなヒドロコロイド組成物を含有する製品に、そしてこのような製品の製造方法に向けられる。本発明は、食品中に存在するゼラチン、ゴムおよび／または固形脱脂乳の少なくとも一部のこのような組成物による、製品の感覚刺激的および構造的特性を失うことのない置換に向けられる。

#### 【0013】

ヒドロコロイドは、各構成成分に関して以下に列挙する判定基準を満たすあらゆるデンプン、ゴムまたはタンパク質であり得る。

ゴムはすべて、本明細書中で用いるのに適しており、そしてあらゆる天然供給源、例えばゼラチン、ペクチン、フルセラン、カラギーナン、アルギン酸塩、寒天、タマリンド種子ゴム、キサンタンゴム、コンニャクゴム、グアーゴム、アラビアゴムおよびイナゴマメ（またはcarob seedイナゴマメ種子）ゴムから得られる。

#### 【0014】

すべてのデンプンおよびフラワー（以後「デンプン」）は本明細書中で用いるのに適しており、あらゆる天然供給源から得られる。本明細書中で用いられるような天然デンプンまたはフラワーは、天然に見出されるものである。標準繁殖技術、例えば雑種、転位、逆位、形質転換、あるいはその変異を含むための遺伝子または染色体工学処理のあらゆるその他の方法により得られる植物由来のデンプンおよびフラワーも適している。さらに、突然変異繁殖の既知の標準的方法により生成され得る前記の一般的組成物の人為突然変異および変異も、本明細書中で適している。

#### 【0015】

デンプンおよびフラワーに関する典型的供給源は、穀類、塊茎、根、豆類および果物である。天然供給源は、トウモロコシ、エンドウ、ジャガイモ、サツマイモ、バナナ、オオムギ、コムギ、コメ、サゴヤシ、アマランス、タピオカ、クズウコン、カンナ、モロコシ、ならびにそれらのワキシーまたは高アミロース変種



(8)

特表2002-51439.5

であり得る。本明細書中で用いる場合、「ワキシー」という用語は、少なくとも約95質量%のアミロペクチンを含有するデンプンまたはフラワーを含むことを意図し、そして「高アミロース」という用語は、少なくとも約40質量%のアミロースを含有するデンプンまたはフラワーを含むことを意図する。

## 【0016】

酸化、酵素転換、酸加水分解、熱および／または酸デキストリン化、熱および／または剪断生成物により調製される流動性または低粘性変性デンプンを含めたあらゆるデンプンから得られる転換生成物も、本明細書中で有用である。

適切なデンプンは、化学的または物理的に修飾し得る。適切な誘導体としては、それぞれ無水酢酸、無水コハク酸および無水オクテニルコハク酸との反応により調製されるエステル、例えばアセテート、および半エステル、例えばスクシネートおよびオクテニルスクシネート；オルトリン酸ナトリウムまたはカリウムあるいはトリポリリン酸ナトリウムまたはカリウムとの反応により調製されるリン酸エステル誘導体；エーテル、例えばプロピレンオキシドとの反応により調製されるヒドロキシプロピルエーテル；またはあらゆるその他の食用デンプン誘導体あるいは食品中の使用が承認されたそれらの組合せが挙げられる。

## 【0017】

架橋による修飾も、有用な特性を有するデンプンを提供し得る。食用デンプンに適した架橋剤としては、オキシ塩化リン、エピクロロヒドリン、トリメタリン酸ナトリウムおよびアジピン酸-酢酸混合酸無水物が挙げられる。デンプンを修飾するための手法は、「Handbook of Water Soluble Gums and Resins」R.L., Davidson, Editor (Mc Grawhill, Inc., New York, NY 1980) の“Starch and Its Modification” (M.W. Rutenberg, pp22-26~22-47) の章に記載されている。

## 【0018】

物理的修飾デンプン、例えばWO 95/04082号に代表される特許群に記載された熱阻害デンプンも、本明細書中での使用に適している。

本明細書中の食品に用いるのに適した特性を有するあらゆるデンプンまたはデンプン配合物は、当業界で既知のあらゆる方法により精製されて、デンプンに元々ある、またはデンプン修飾工程中に生じた風味または色をデンプンから除去し

(9)

特表2002-514395

得る。当該デンプンを処理するのに適した精製方法は、EP 554818 (Kasica等) に代表される特許群に開示されている。粒状または $\alpha$ 化形態での使用を意図されたデンプンに関するアルカリ洗浄法も有用であり、米国特許第4,477,480号 (Seidel) および第5,187,272号 (Bertalan等) に代表される特許群に記載されている。

#### 【0019】

ヒドロコロイド組成物は、少なくとも2つの構成成分から成る。第一の構成成分は、高アミロースゲル化デンプン分画であって、組成物の約20質量%～約80質量%を構成する。ゲル化分画とは、本明細書中で用いる場合、ポリマー鎖が溶液中で集合して網目構造を作る工程を意味するものとする。このゲル化工程は、損失弾性率  $G''$  対貯蔵弾性率  $G'$  の比である  $\tan \delta$  を測定することにより特性化される。これらのおよびその他の流動学的用語、例えば臨界歪は当業界で既知であり、例えば、「Viscoelastic Properties of Polymers」Ferry, John Wiley & Sons; New York (1980) に記載されている。溶液に関しては、 $\tan \delta$  は初期には、当該温度で1ラジアン/秒で測定された場合よりも大きく、その後、転移を施されて、材料ゲルのようなものより小さくなる。

#### 【0020】

ゲル化性デンプンは前記の説明を満たすあらゆるデンプンであり得るが、しかし実質的非晶質、実質的非老化高アミロースデンプンが特に適している。このようなデンプンは、例えば、米国特許第5,131,953号に代表される特許群に記載されているように、ジェット調理、次に、処理工程間で溶液/分散液を冷却させずに、噴霧乾燥により調製し得る。ジェット調理とは、本明細書中で用いる場合、デンプンをスラリー化し、次にスラリーを約120℃～170℃の温度に加熱して、実質的にすべてのデンプンを糊化する工程を指す。ジェット調理は一般に、約10～約40%、特に約20～約25%の固形分レベルのスラリーで、調理チャンバー中でpH約4～7で約413kPa (60 psi) より大きい圧力で実行される。

#### 【0021】

特に、実質的非晶質、実質的非老化高アミロースデンプンは、少なくとも部分的に、約15～75、特に約20～50の塩化カルシウム粘度に転換（加水分解）される。

(10)

特表2002-514395

高アミロースデンプンの塩化カルシウム粘度は、100回転に $23.12 \pm 0.05$ 秒を要する、 $24.73 \text{ mPa}$  ( $24.73 \text{ cps}$ ) の粘度を有する基準油を用いて $30^\circ \text{C}$  ( $86^\circ \text{F}$ ) で標準化されたThomas Rotation Shear型粘度計を用いて測定される。デンプンの転換が増大すると、デンプンの粘度は低減し、塩化カルシウム粘度は低減する。塩化カルシウム粘度の正確且つ再現可能な測定値は、特定固形分レベルで100回転に対して経過する時間を確定することにより得られる。

#### 【0022】

全部で7.2 gの転換デンプン（無水ベース）を、転換化セミマイクロステンレススチールカップ（容量250 ml, Eberbachから入手可能）中の100グラムの緩衝化20%塩化カルシウム溶液中でスラリー化し、スラリーをガラスビーカーに移して、沸騰水浴中で時々攪拌しながら30分間加熱する。次にデンプン溶液を熱（約 $90^\circ \text{C} \sim 100^\circ \text{C}$ 、 $194^\circ \text{F} \sim 212^\circ \text{F}$ ）蒸留水で最終質量（107.2 g）とする。その結果生じた溶液の $81^\circ \text{C} \sim 83^\circ \text{C}$  ( $178^\circ \text{F} \sim 181^\circ \text{F}$ ) で100回転に要する時間を迅速に連続して3回測定し、3回の測定値の平均を記録する。

#### 【0023】

風袋1リットルガラスビーカー中の650 mlの蒸留水中に試薬等級塩化カルシウム二水和物264.8 gを溶解することにより、塩化カルシウム溶液を調製する。その後、7.2 gの無水酢酸ナトリウムを溶液中に溶解する。溶液を冷却させて、pHを測定する。必要な場合には、溶液を塩酸で $\text{pH } 5.6 \pm 0.1$ に調整する。次に溶液を蒸留水で加重（1007.2 g）する。

#### 【0024】

転換方法は当業界で周知であり、その例としては、酸化、酵素転換、酸加水分解、熱および／または酸デキストリン化が挙げられる。特に適切な方法は、デンプンのゲル化強度を損なわないので、酸および酵素加水分解である。

代替的方法では、デンプンは、例えば熱ミルク中への混入とその後の低温殺菌により実質的に老化または結晶化しないように、ジェット調理されて、完全に分散され、食品に直接混入し得る。

#### 【0025】

(11)

特表2002-514395

少なくとも部分的に非晶質で少なくとも部分的に非老化高アミロースデンプン、例えば米国特許第5,547,513号および第5,584,937号に開示されているものも適している。

第二の構成成分は、非ゲル化性粘性化分画であり、剪断後に粘性を提供する食用ヒドロコロイドを包含する。粘性化分画は、組成物の約0~約80質量%、特に約20質量%~80質量%を構成する。

#### 【0026】

概して、組成物の粘性化分画は、食品の1.5質量%を超えるべきでない。より多くの粘性化分画が用いられる場合には、酪農製品は望ましくない凝集性または糊様の口当たりを有する傾向がある。

粘性化分画は、前記の説明を満たすあらゆるデンプンであり、架橋化または安定化および架橋化デンプンが特に適しており、さらに特にワキシー基材デンプンから得られるものである。デンプンを架橋し、安定化する方法は当業界で周知であり、例えば、「Starch Chemistry and Technology」2版、Whistler他編、Academic Press, Inc., Orlando (1984) または「Modified Starches: Properties and Uses」Wurzburg, O.B., CRC Press, Inc., Florida, (1986) に教示されている。

#### 【0027】

本発明に適した架橋剤としては、アジピン酸/酢酸混合無水物、エピクロロヒドリン、トリメタリン酸ナトリウム、トリメタリン酸ナトリウム/トリポリリン酸ナトリウム、アクロレイン、およびオキシ塩化リンが挙げられるが、これらに限定されない。用いられる架橋剤の量も、当業界で既知である。概して、エピクロロヒドリンまたはオキシ塩化リンは、デンプンの約0.001~約1質量%、特に約0.01~約0.15質量%、さらに特に約0.01~約0.05質量%の量で添加され；アジピン酸/酢酸混合無水物、トリメタリン酸ナトリウムまたはトリメタリン酸ナトリウム/トリポリリン酸ナトリウムは、デンプンの約0.1~約10質量%、特に約0.1~約1.5質量%、さらに特に約0.1~約0.5質量%の量で添加され；そしてアクロレインはデンプンの約0.001~約0.6質量%、特に約0.1~約0.4質量%の量で添加される。安定剤としては、酸化アルキレン、例えば酸化エチレン、酸化プロピレ

(12)

特表2002-514395

ンおよび酸化ブチレン、ならびに無水酢酸および酢酸ビニルが挙げられ（これらに限定されない）、デンプンの約1～約25質量％、特に約1～約20質量％、最も特に約1～約15質量％の量で付加される。

## 【0028】

熱阻害されていたデンプンも、非ゲル化性粘性化分画として特に適している。熱阻害デンプンは当業界で周知であり、例えば欧州特許出願第721 471号に代表される特許群に開示されている。これらのデンプンをさらに化学的に架橋し、および／または前記のように安定化し得る。

第三の構成成分は、粘性化構成成分より低い粘度およびゲル強度を有する非ゲル化性ヒドロコロイドである。それは安定化構成成分であり、デンプン組成物の約0～80質量％、特に約20～約50質量％を構成する。安定剤は、望ましい弾性肌理を保持しながら、糊様の、または非常に粘性の口当たりを食品に加えることなく組成物の保水能力を改良するために添加される。この構成成分の組成物への添加は、消費者の口中での食品の適正な分解に寄与する。

## 【0029】

特に適切な安定剤としては、最小ゲル化を伴う弾性に寄与する部分的安定化デンプンが挙げられる。デンプンの安定化方法は当業界で周知であり、例えば、「Starch Chemistry and Technology」2版、Whistler他編、Academic Press, Inc., Orlando (1984) または「Modified Starches: Properties and Uses」Wurzburg, O.B., CRC Press, Inc., Florida, (1986) に教示されている。安定剤としては、酸化アルキレン、例えば酸化エチレン、酸化プロピレンおよび酸化ブチレン、無水コハク酸アルケニル、例えば無水コハク酸オクテニル、ならびに無水酢酸が挙げられ（これらに限定されない）、デンプンの約1～約25質量％、特に約1～約15質量％、最も特に約1～約10質量％の量で添加される。

## 【0030】

安定化デンプンは、特に少なくとも部分的に約90まで、さらに特に約45までの水流動度に少なくとも部分的に変換される。水流動度は、0～90の尺度での粘度の経験的測定値であり、この場合、流動度は粘度の逆数である。デンプンの水流動度は、典型的には、100回転に $23.12 \pm 0.05$ を要する、 $24.73 \text{ mPa}$  ( $24.73 \text{ cps}$ ) の



(13)

特表2002-514395

粘度を有する基準油を用いて30℃で標準化されたThomas Rotational Shear型粘度計 (Arthur A. Thomas Co., Philadelphia, PAから市販されている) を用いて測定される。水流動度の正確且つ再現可能な測定値は、転換が増大すると粘度は低減するので、転換のデンプン度によって異なる固体レベルで100回転に対して経過する時間を確定することにより得られる。転換は当業界で既知のあらゆる方法、例えば酸化、酵素転換、酸加水分解、熱および/または酸デキストリン化により得る。

#### 【0031】

非ゲル化性構成成分に適したある種のデンプンまたはヒドロコロイドは、ゲルであり得る；本質的判定基準は、構成成分中に非ゲル化性分画が存在することである。例えば、部分的加水分解化デントコーンは第三構成成分に適している。デントコーンは技術的にゲル化する一方、非ゲル化性でそして組成物に機能的に寄与するアミロペクチンの有意の分画が存在する。

#### 【0032】

ある種のヒドロコロイドまたはデンプンは、1つより多い前記の構成成分に関して判定基準を満たすように、2つまたはそれ以上の分画を含有し得る。このような場合、ヒドロコロイドは1つより多い分画として用い得る。例えば、脱分枝化ジャガイモデンプンは、高および低分子量の両方の高アミロース分画、ならびに一部～全部脱分枝化アミロペクチン分画を含有する。したがって、それは、高アミロースゲル化性デンプンおよび非ゲル化性安定化性ヒドロコロイドの判定基準を満たすために用い得る。

#### 【0033】

3つの構成成分のその他の特徴は、当業者に要望され、そして選択され得る。例えば、デントコーン基材は、より高いゲル強度が必要とされる場合に用いるための組成物の第三構成成分として望ましいが、一方、より以上の安定性が望ましい場合にはワキシコーン基材を選ぶことができる。

ヒドロコロイド配合物は、典型的には、水和性および水分散性の両方である。ヒドロコロイドは、本発明の組成物に混合される前に予備水和するか、または食品に添加されるときに水和性であり得る。



(14)

特表2002-514395

## 【0034】

構成成分は何れも、それらを $\alpha$ 化させるために当業界で既知の技法を用いてさらに処理し得る。このような技法としては、ドラム乾燥および噴霧乾燥、例えば米国特許第4,280,851号、第4,600,480号、第5,131,953号および第5,149,799号に代表される特許群に記載された方法を用いた噴霧乾燥、ならびに米国特許第4,465,702号に記載されているようなアルコール処理が挙げられる。

## 【0035】

食品産業で従来用いられたヒドロコロイドは、高ゲル強度、高変形能および高保水性を同時には提供できなかった。本発明のヒドロコロイド配合物は、大負荷を施された場合に、約1000 Paより大きい $G'$ 、約20%より大きい臨界歪および<1.5%の水損失で示されるようなこれらの特性を提供する。したがって、ヒドロコロイド配合物は、ヨーグルトにおける切断能、ならびに合成またはホエーオフを伴わない構造的安定性を提供する。

## 【0036】

3つの構成成分の比率は、選定食品に望ましい特徴を達成するよう選択し得る。特に適しているのは、構成成分がほぼ等量で存在するものである。

組成物は、当業界で既知のあらゆる食品中の、特にあらゆる酪農製品、例えばヨーグルト、サワークリーム、ムース、プディング、ソース、冷凍デザート、チーズまたはチーズ製品およびドレッシング（これらに限定されない）中のゼラチン、ゴムおよび／または固形脱脂乳の少なくとも一部を置換するために用い得る。特に重要なのは、培養酪農製品、例えばヨーグルト、サワークリームおよびクリームチーズである。組成物は、食品に対するゲル化性、安定性および粘性を改良して、さらに感覚刺激的に望ましい製品を生じるためにも用い得る。

## 【0037】

デンプン組成物は、酪農製品の感覚刺激적および構造的特性を保持するのに必要な量で添加し得る。デンプン組成物は一般に、除去されるゼラチンおよび／または固形脱脂乳の量によって、約0.1~約7.5%、特に約1.0~約4.5%の量で添加される。

本発明のデンプン組成物は、ゲル化剤、増粘剤としておよび／または安定剤と

(15)

特表2002-514395

して有用である。ゲル化剤として、本製品は、良好な凝固性、切断能および溶失性を有する。

## 【0038】

増粘剤として、本発明のデンプンは、酪農製品に粘性を付加して、口当たりおよび腰を提供する。本発明のデンプン組成物の利点は、ゴム性および／または糊性を付加することなく、多数のデンプンおよびゼラチン／固形脱脂乳置換物を酪農製品に添加し得るようにすることである。さらに、酪農製品の腰が有意に変化しないよう、デンプンは攪拌時に粘性の実質部分を保持する。

## 【0039】

安定剤として、デンプンは、酪農製品の粘度が有意に変化するのを長期間防止する。

さらに、本発明のデンプン組成物は、酪農製品のシネレシス及びホエーを最小限にする。シネレシスとは、本明細書中で用いる場合、残りの酪農製品からのホエーまたはその他の液体の少なくともいくつかの分離と定義される。シネレシスは、多くの酪農製品、特にヨーグルトおよびサワークリームに伴う共通の問題であり、消費者には望ましくないことが判明している。

## 【0040】

本発明のデンプン組成物は、アメリカ式およびヨーロッパ式の両方のヨーグルト中のゲル化剤、増粘剤および安定剤として有用である。概して、アメリカ式ヨーグルトは濃厚でスプーンですくい取れるが、ヨーロッパ式ヨーグルトは薄く、流し込める。

その他の態様としては、以下のものが挙げられる：

## 1. 以下の：

- (a) 高アミロースゲル化性デンプン；
- (b) 剪断後に粘性を提供する非ゲル化性粘性化ヒドロコロイド；および
- (c) 非ゲル化性安定化性ヒドロコロイド

を含むヒドロコロイド配合物を包含する酪農製品。

## 【0041】

- 2. 構成成分 (b) が剪断後に粘性を提供する非ゲル化性粘性化デンプンであ

(15)

特表2002-514395

り、構成成分(c)が非ゲル化性安定化性デンプンである1の組成物。

3. 構成成分(a)が実質的に非老化非晶質であり、構成成分(b)が架橋デンプンであり、そして構成成分(c)が安定化デンプンである1の組成物。

4. 構成成分(a)および(c)がさらに少なくとも部分的に転換され、そして構成成分(b)がさらなる安定化デンプンである3の組成物。

#### 【0042】

5. 構成成分(a)が少なくとも部分的に非老化され、そして少なくとも部分的に非晶質である1の組成物。

6. 構成成分(a)が実質的に非老化、実質的に非晶質に部分的に転換された高アミロースデンプンであり、構成成分(b)が架橋安定化ワキシーデンプンであり、そして構成成分(c)が部分的に転換された安定化デンプンである1の組成物。

#### 【0043】

7. 構成成分(a)が約20~80%の量で存在し、構成成分(b)が約0~80%の量で存在し、そして構成成分(c)が約0~80%の量で存在し、そして構成成分(b)または(c)が少なくとも約20%の量で存在しなければならない1の組成物。

8. 構成成分(c)が約20~80%の量で存在する7の組成物。

#### 【0044】

9. ヒドロコロイド配合物が組成物の約0.1~7.5%の量で存在する1の組成物。

10. ヒドロコロイド配合物が約0.1~7.5%の量で存在する6の組成物。

11. ヒドロコロイド配合物が約1.0~4.5%の量で存在する9の組成物。

12. ヒドロコロイド配合物が約1.0~4.5%の量で存在する10の組成物。

#### 【0045】

13. 酪農製品中のゼラチン、ゴムおよび/または固形脱脂乳の少なくとも一部を置換する方法であって、以下の:

(a) 高アミロースゲル化性デンプン;

(b) 剪断後に粘性を提供する非ゲル化性粘性化ヒドロコロイド; および

(17)

特表2002-514395

(c) 非ゲル化性安定化性ヒドロコロイド

を含むヒドロコロイド配合物を添加することを包含する方法。

【0046】

14. 構成成分(a)が実質的に非老化、実質的に非晶質に部分的に転換された高アミロースデンプンであり、構成成分(b)が架橋安定化ワキシーデンプンであり、そして構成成分(c)が部分的に転換された安定化デンプンである13の方法。

15. 酪農製品のゲル化、粘性化および／または安定化方法であって、以下の

(a) 高アミロースゲル化性デンプン；

(b) 剪断後に粘性を提供する非ゲル化性粘性化ヒドロコロイド；および

(c) 非ゲル化性安定化性ヒドロコロイド

を含むヒドロコロイド配合物を添加することを包含する方法。

【0047】

16. 構成成分(a)が実質的に非老化、実質的に非晶質に部分的に転換された高アミロースデンプンであり、構成成分(b)が架橋安定化ワキシーデンプンであり、そして構成成分(c)が部分的に転換された安定化デンプンである15の方法。

17. 10%固形分のヒドロコロイド配合物が約1000パスカルより大きい弾性率、約20%より大きい臨界歪を有し、そして10,000 gの相対遠心分離力(RCF)を受けた場合に<1.5%の水分損失を示す1の組成物。

【0048】

18. 10%固形分のヒドロコロイド配合物が約1000パスカルより大きい弾性率、約20%より大きい臨界歪を有し、そして10,000 gの相対遠心分離力(RCF)を受けた場合に<1.5%の水分損失を示す6の組成物。

以下の実施例で本発明をさらに例証し、説明するが、いかなる点でも本発明はそれらに限定されないと解釈されるべきである。

【0049】

例

(18)

特表2002-514395

以下のデンプンを例で用いた。

デンプンA-70%高アミロースデンプンのスラリーを2.5%塩酸で52℃で16時間処理して、塩化カルシウム粘度を約25秒にした。炭酸ナトリウムでpHを約6に中和後、転換化デンプンを濾過し、洗浄して、乾燥した。デンプンを21%固形分で、143℃、水蒸気流速27 g/分で、調理速度39.7 ml/分でジェット調理した。ジェット調理分散液を250℃の入口温度および88℃の出口温度で噴霧乾燥した。

#### 【0050】

デンプンB-ワキシークーンスターチのスラリーを調製し、デンプンの質量を基礎にして約25の硫酸ナトリウムを添加した。3%水酸化ナトリウム溶液を用いてpHを約12に調整した。デンプンの質量を基礎にして8.5%の酸化プロピレンを添加し、約45℃の温度で反応を進行させた。スラリーを約30℃に冷却し、0.017%のオキシ塩化リンを添加した。反応を約30分間進行させた。硫酸を用いてpHを約3に調整し、1時間保持した。3%水酸化ナトリウム溶液を用いてスラリーをpH約6に中和した。

#### 【0051】

デンプンC-コーンスターチのスラリーを調製し、塩酸で処理して、50の水流動度を達成した。次に転換化デンプンをアセチル化して1.0%の結合アセチルレベルを達成した。

デンプンD-デンプンCの製造方法を反復して、35の水流動度および0.9%の結合アセチルレベルを達成した。

#### 【0052】

デンプンE-デンプンCの製造方法を反復して、30の水流動度および1.0%の結合アセチルレベルを達成した。

デンプンF-デントコーンスターチの代わりにワキシークーンスターチを用いて、デンプンCの製造方法を反復した。

デンプンG-デンプンCの製造方法を反復して、35の水流動度を達成した。

#### 【0053】

デンプンH-コーンスターチのスラリーを調製し、塩酸で処理して、65の水流

(19)

特表2002-514395

動度を達成した。

デンプン I - 5.0% の酸化プロピレンおよび 0.013% のオキシ塩化リンを用いて、デンプン B の製造方法を反復した。

#### 例 1 - デンプンの特性

##### A. 貯蔵弾性率 ( $G'$ )

10% 固形分のデンプンの貯蔵弾性率を調べるために、標本を水中に分散し、沸騰水浴上で 30 分間調理した。次にデンプンを、Rheometrics Scientific から市販されている RFSII 流動計で 10°C で平行プレート配置上にピペット分取した。平衡値に達するまで、1 ラジアン/秒 (線状粘弾性領域) での低歪で弾性率をモニタリングした。平衡値は、300 秒間に亘るまたは 7500 秒での弾性率の 5% 未満の変化が認められる点とみなした。

【0054】

##### B. 臨界歪

10% 固形分のデンプンにより形成されるゲルの臨界歪 (変形能) を測定するために、振動剪断歪曲線を作成して、それにより漸増的により大きい変形をゲルに適用した。臨界歪値を、 $G'$  が線状粘弾性領域で  $G'$  値の 20% より大きく変化した歪と定義した。この測定は、A で記載した流動計でそれらがゲル化後の標本で実行した。

【0055】

##### C. 水分損失

加力下でのその含水量を保持するデンプンの能力を調べるために、調理済みおよびゲル化標本を、Marathon 21K/R 遠心分離器 (Fisher Scientific) を用いて、10K RPM で室温で 10 分間、遠心分離した。30 g の標本を 40 ml プラスチック遠心管に注ぎ入れ、一夜ゲル化させた後、検査した。遠心分離中に生成されたあらゆる上清を風袋バイアルに注ぎ入れて、水分損失の質量を確定した。水分損失は、上清 g / 総水分量 = % g/g として報告する。

【0056】

前記の方法を用いて、種々のデンプンおよびデンプン配合物を特性化した。結果を下記に列挙する。



(20)

特表2002-514395

【0057】

【表1】

例	用いた デンプン	比 (w:w)	G'	臨界歪	保水量	コジリ
1a	デンプンB	---	1.97 E03	5.5	0	硬ゲル化
1b	デンプンA	---	2.36 E04	<0.5	5	脆い、 水を失う
1c	デンプンA デンプンB	0.75:1.0	5.04 E03	48	.2	全ての基準 を満たす
1d	デンプンA デンプンB	1.0:1.0	4.00 E03	44	.5	全ての基準 を満たす
1e	デンプンA デンプンB	0.75:1.25	4.47 E03	43	.2	全ての基準 を満たす
1f	デンプンA デンプンB デンプンC	1.0:1.25:1.0	5.58 E03	46	0	全ての基準 を満たす
1g	デンプンA デンプンB デンプンF	1.0:1.25:1.0	1.08 E03	28	1	全ての基準 を満たす
1h	Optigrade 301 <sup>1</sup>	---	1.27 E05	1.25	5	脆い、 水を失う
1i	デンプンH		4.84 E02	25.5	2.5	弱いゲル、 水を失う

<sup>1</sup> わが国食物配合剤 (Opta Food Ingredients) から市販されている。

【0058】

本発明のヒドロコロイド配合物 1c~1gは、大負荷を受けた場合の約1000 Paより大きいG'、約20%より大きい臨界歪およびゼロ水分損失により示されるように、高G'、高臨界歪および高水分保持を同時に提供する。これに對比して、これらの判定基準を満たさないヒドロコロイドは本発明の適用範囲外であり、弱ゲル化、脆性および/または水分損失を示す傾向がある。

【0059】

例2 - スイス式低脂肪ヨーグルトの調製

A.

成分

量 (%w/w)

実験 対照

スキムミルク

85.65 85.65

(21)

特表2002-514395

ヘビークリーム	4.00	4.00
糖分	5.00	5.00
ホエータンパク質濃縮物 (34%タンパク質)	1.00	1.00
脱脂ドライミルク	0.80	2.80
デンプンA	1.00	0.00
デンプンB	1.25	1.00
デンプンC	1.00	0.00
ゼラチン (225 Bloom)	0.00	0.30
培養菌 (YC-470)	0.30	0.30

\*Chr. Hansen, Inc.から市販されている。

#### 【0060】

糖、脱脂ドライミルクおよびデンプンを十分に配合した。ドライ配合物を徹しく攪拌しながらスキムおよびクリームに添加した。配合物を第一段階のみ、150°Fに予熱し、約3447kPa (500 psi) で均質化した。次に配合物を200°Fで30秒間低温滅菌し、約44.4~45.6℃ (112~114°F) に冷却した。混合物に0.30%ヨーグルト培養菌を接種して、4.5~4.6のpH範囲が得られるまで、約45.6℃ (114°F) でインキュベートした。生成物をスクリーニングし、次に所望の果実/風味調製物をカップに注ぎ入れて、冷蔵した。

#### 【0061】

3日後に、ヨーグルトを評価した。3つの構成成分デンプン配合物で作った (ゼラチンを用いずに作製) 実験ヨーグルトは、対照ヨーグルト (ゼラチンベース) の肌理と等しい肌理を生じ、それを上回ることさえあった。両生成物は光沢のある表面外観および同一平滑性を有した。デンプンベースのヨーグルトは、ゼラチンベースのヨーグルトと比較して、優れた切断能 (生成物をスプーンで切り取った場合の窪みの鮮鋭度) およびわずかに重い攪拌粘度を有した。各ヨーグルトは、腰が中位で肌理が脆くならびに滑らかでつるつるした口当たりを有した。ヨーグルトは口中被覆性でもひけを取らなかった。

#### 【0062】

B. 例2Aの処方および手法を用いて、さらに別のヨーグルトを作った。各

(22)

特表2002-51439.5

々の場合、デンプンB、ゼラチンおよび2%脱脂ドライミルクを除去することにより、実験処方物を確定した。実験デンプン（単数または複数）は下記の表に示したレベルで添加し、スキムミルク含量は処方物を100%までにさせるよう調整した。

## 【0063】

3日後、肌理、期間中の安定性および水分保持能力に関して、1～5の尺度（1は優であり、5は不可である）でヨーグルトを評価した。

## 【0064】

【表2】

例	用いたデンプン	量 (%w/w)	肌理	安定性	保水量
2a	デンプンB	0.5	5.0	1	---
2b	デンプンB	1.5	4.0	1	---
2c	デンプンB	2.0	5.0	1	---
2d	デンプンA	0.5	5.0	1	---
2e	デンプンA	1.5	4.0	1	---
2f	デンプンA	2.5	5.0	1	---
2g	デンプンA デンプンB	0.75 1.0	4.5	1	---
2h	デンプンA デンプンB	1.0 1.0	4.0	1	---
2i	デンプンA デンプンB	0.75 1.25	3.0	1	2
2j	デンプンA デンプンB デンプンC	1.0 1.25 1.0	1.0	2	2
2k	デンプンA デンプンB デンプンF	1.0 1.25 1.0	2.0	1	1
2l	Optigrade 301 <sup>1</sup>	1.5	5.0	1	---

<sup>1</sup> オプタ食物配合剤 (Opta Food Ingredients) から市販されている。

## 【0065】

3日後、肌理、安定性および水分保持特性に関して、ヨーグルトを評価した。

(23)

特表2002-514395

3構成成分配合物で作ったヨーグルトが最も許容可能で、2構成成分配合物を有するものは許容可能、そして1デンプンのみを含有するものは肌理の点で許容不可能であった。さらに、3構成成分配合物で作ったヨーグルトは優れた水分保持機能を示し、期間中、優れた肌理安定性を有した。

## 【0066】

## 例3-ライトサワークリームの調製

成分	量 (%w/w)	
	実験	対照
全乳	70.00	70.00
クリーム	16.50	16.50
スキムミルク	4.72	7.12
脱脂ドライミルク	5.00	5.00
デンプンB	1.20	0.00
デンプンA	0.90	0.00
デンプンD	0.90	0.00
乳化剤 (DUR-EM 204) <sup>1</sup>	0.40	0.40
グアーゴム (Jaguar 4000FC) <sup>2</sup>	0.00	0.35
塩	0.30	0.30
イナゴマメゴム (LBG 175) <sup>2</sup>	0.00	0.25
クエン酸ナトリウム	0.08	0.08

<sup>1</sup>Loders Croklaan, USAから市販されているモノーおよびジ-グリセリド。

## 【0067】

<sup>2</sup>Rhodia, Inc.から市販されている。

ドライ成分を十分に配合した。乳化剤および配合物を激しく攪拌しながらミルクおよびクリームに添加した。配合物を約65.6℃ (150° F) に予熱し、約93.3℃ (200° F) で30秒間低温殺菌した。次に配合物を約13789kPa (2000 psi) で均質化し [約10343kPa (1500 psi) - 第一段階; 約3447kPa (500 psi) - 第二段階]、次に約22.2~25.6℃ (72~78° F) に冷却した。配合物にRhodia, Inc. D PL 831サワークリーム培養菌を0.024 g/lの接種率で接種して、十分混合した。

(24)

特表2002-514395

接種配合物をカップに注ぎ入れ、4.5～4.6のpH範囲が得られるまで約24.4℃（76° F）でインキュベートし、約4.4℃（40° F）で冷蔵した。

## 【0068】

サワークリームを評価した。3つの構成成分デンプン配合物で作った実験ライトサワークリームは、ゴムを用いて作った対照ライトサワークリーム処方物より有意に良好な肌理を示した。両処方物は平滑な、すべすべした全脂様製品を生じたが、しかし、デンプンベースの処方物は肌理の切断能がより高く（スプーンで切り取ったときに、鮮鋭な窪みを残す）、高い口中被覆性を有するより腰の重い製品を生じた。比較した場合、ゴムベースの製品は低切断性（丸みのある縁のみを有する窪みを残す）で、腰および口中被覆性が非常に低かった。

## 【0069】

## 例4－ライトサワークリームの調製

成分	量 (%w/w)	
	実験	対照
全乳	70.00	70.00
クリーム	16.50	16.50
スキムミルク	7.12	10.12
脱脂ドライミルク	2.00	2.00
デンプンB	1.20	0.00
デンプンA	0.90	0.00
デンプンE	0.90	0.00
乳化剤 (DUR-EM 204) <sup>1</sup>	0.40	0.40
グアーゴム (Jaguar 4000FC) <sup>2</sup>	0.35	0.35
塩	0.30	0.30
イナゴマメゴム (LBG 175) <sup>2</sup>	0.25	0.25
クエン酸ナトリウム	0.08	0.08
塩	0.30	0.30

<sup>1</sup> Loders Crokiaan, USAから市販されているモノーおよびジ－グリセリド。

## 【0070】

(25)

特表2002-514395

<sup>1</sup>Rhodia, Inc.から市販されている。

ドライ成分を十分に配合した。乳化剤および配合物を激しく攪拌しながらミルクおよびクリームに添加した。配合物を約65.6℃ (150° F) に予熱し、約93.3℃ (200° F) で30秒間低温殺菌した。次に配合物を約13789kPa (2000 psi) で均質化し、[約10343kPa (1500 psi) - 第一段階; 約3447kPa (500 psi) - 第二段階]、次に約22.2~25.6℃ (72~78° F) に冷却した。配合物にRhodia, Inc. D PL 831サワークリーム培養菌を0.024 g/lの接種率で接種して、十分混合した。接種配合物をカップに注ぎ入れ、4.5~4.6のpH範囲が得られるまで約24.4℃ (76° F) でインキュベートし、約4.4℃ (40° F) で冷蔵した。

#### 【0071】

サワークリームを評価した。3つの構成成分デンプン配合物で作ったライトサワークリームは、デンプンを用いずに作ったライトサワークリームと比較した場合に、有意に改良された肌理を生じた。デンプンベースの製品は、より光沢のある外観を有し、肌理の切断能がより高かった (製品をスプーンで切り取ったときに、非常に鮮鋭な縁を有する窪みを残す)。デンプンを用いずに作ったライトサワークリームは、外観が多少デレンとして、低切断性であった。デンプンベースのライトサワークリームは、デンプン不含有ライトサワークリームと比較して、脆い肌理および重い腰を有した。デンプンを用いて作った製品は、デンプンを含有しない製品よりも口当たりがより滑らかで、より重い口中被覆性を有した。

#### 【0072】

##### 例5 - ライトクリームチーズの調製

成分	量 (%w/w)	
	実験	対照
全乳	56.55	59.55
クリーム	35.00	35.00
脱脂ドライミルク	3.30	3.30
デンプンB	1.20	0.00
デンプンA	0.90	0.00
デンプンE	0.90	0.00



(25)

特表2002-514395

塩	1.00	1.00
乳化剤 (DUR-EM 204) <sup>1</sup>	0.55	0.55
グアーゴム (Jaguar 4000FC) <sup>2</sup>	0.35	0.35
イナゴマメゴム (LBC 175) <sup>2</sup>	0.25	0.25

<sup>1</sup>Loders Crok'laan, USAから市販されているモノーおよびジ-グリセリド。

## 【0073】

<sup>2</sup>Rhodla, Inc.から市販されている。

ドライ成分を十分に配合した。配合物および乳化剤を激しく攪拌しながらミルクおよびクリームに添加した。配合物を約65.6℃ (150° F) に予熱し、約93.3℃ (200° F) で30秒間低温殺菌した。次に配合物を約13789kPa (2000 psi) で均質化し〔約10343kPa (1500 psi) - 第一段階; 約3443kPa (500 psi) - 第二段階〕、約22.2~25.6℃ (72~78° F) に冷却した。配合物にRhodia, Inc. DPL 201クリームチーズ培養菌を0.024 g/lの接種率で接種して、十分混合し、桶に注ぎ入れた。桶を4.6~4.7のpH範囲が得られるまで約24.4℃ (76° F) でインキュベートし、約4.4℃ (40° F) の温度で冷蔵した。

## 【0074】

クリームチーズを評価した。3つの構成成分デンプン配合物で作った実験ライトクリームチーズは、デンプンを用いずに作った対照ライトクリームチーズと比較した場合に、有意に改良された肌理を生じた。デンプンベースの製品は、デンプンを用いずに作ったライトクリームチーズと比較して、有意により堅く、そしてより脆い切断可能な肌理を生じた。デンプンの存在は、腰が弱く、多少口中乾燥性であるデンプン無含有製品と比較した場合、より重い腰とより十分な口中被覆性（全脂製品と同様の）も生じた。

## 【0075】

例6 - ライトクリームチーズの調製

成分	量 (%w/w)	
	実験	対照
全乳	40.45	42.85
クリーム	40.00	40.00

(27)

特表2002-514395

脱脂ドライミルク	15.00	15.00
デンプンB	1.20	0.00
デンプンA	0.90	0.00
デンプンD	0.90	0.00
塩	1.00	1.00
乳化剤 (DUR-EM 204) <sup>1</sup>	0.55	0.55
グアーゴム (Jaguar 4000FC) <sup>2</sup>	0.00	0.35
イナゴマメゴム (LBG 175) <sup>2</sup>	0.00	0.25

<sup>1</sup> Loders Croklaan, USAから市販されているモノーおよびジグリセリド。

【0076】

<sup>2</sup> Rhodia, Inc.から市販されている。

ドライ成分を十分に配合した。配合物および乳化剤を激しく攪拌しながらミルクおよびクリームに添加した。配合物を約65.6℃ (150° F) に予熱し、約93.3℃ (200° F) で30秒間低温殺菌した。次に配合物を約13789kPa (2000 psi) で均質化し [約10343kPa (1500 psi) - 第一段階; 約3443kPa (500 psi) - 第二段階]、約22.2--25.6℃ (72--78° F) に冷却した。次に、配合物にRhodia, Inc. DPL 201クリームチーズ培養菌を0.024 g/lの接種率で接種して、十分混合し、桶に注ぎ入れた。4.6--4.7のpH範囲が得られるまで約24.4℃ (76° F) でインキュベートし、約4.4℃ (40° F) の温度で冷蔵した。

【0077】

クリームチーズを評価した。3つの構成成分デンプン配合物で作った実験ライトクリームチーズは、対照ライトクリームチーズ (ゴムを用いて作製) と比較した場合に、優れた肌理を生じた。デンプンベースの製品は、低堅固性で長く、凝集性の肌理を有するゴムベースの製品と比較して、有意により強く、そしてよりもろい切断可能な肌理を生じた。デンプンベースのライトクリームチーズは、ゴムベース製品と比較した場合、より重い口中被覆性 (全脂製品と同様の) も生じた。

【0078】

例7-バニラプディングの調製

(28)

特表2002-514385

成分	量 (%w/w)	
	実験	対照
A.		
部分的水素化ダイズ油	4.00	4.00
ステロイル乳酸ナトリウム	0.15	0.15
スキムミルク	40.00	46.00
B.		
スクロース	13.05	13.05
デンプン I	2.40	0.00
デンプン A	1.80	0.00
デンプン E	1.80	0.00
人工バニラ風味剤 (粉末)	0.15	0.15
塩	0.15	0.15
C.		
エッグシェードカラー (1%溶液)	0.10	0.10
スキムミルク	36.40	36.40

A 部分から、油を約 51.7℃ (125° F) に加熱し、次にステロイル乳酸ナトリウムを添加して、十分に混合した。スキムミルクを添加し、十分に配合した。中位に攪拌しながら、スラリーを 60℃ (140° F) に加熱し、10 分間保持した。B 部分のドライ成分を配合し、徹しく攪拌しながら A のスラリーに添加した。C 部分からの着色剤およびスキムミルクを中位に攪拌しながらスラリーに添加した。スラリーを 60℃ (140° F) に加熱し、約 13789kPa (2000 psi) で均質化した [約 10343kPa (1500 psi) - 第一段階; 約 3443kPa (500 psi) - 第二段階]。混合物を約 121.1℃ (250° F) で 30 分間低温殺菌し、約 37.7℃ (100° F) に冷却した。混合物をカップに注ぎ入れて、約 4.4℃ (40° F) で冷蔵した。

【0079】

ブディングを評価した。3 構成成分デンプン配合物で作った実験バニラブディングは、デンプンを用いずに作った対照バニラブディングと比較した場合に、有意に改良された肌理を生じた。デンプンベースのブディングは、上出来の中位の

(29)

特表2002-514395

膜、非常に良好な切断能、そして非常に良好な口当たりおよび口中被覆性を有した。デンプンを用いずに作ったプディングは、非常に柔らかすぎて、腰がなく、口当たりの良さもほとんどなかった。

## 【0080】

## 例8-チーズ製品の調製

成分	量 (%w/w)	
	実験	対照
エダマー <sup>1</sup>	54.4	58.6
バター	9.9	8.7
Champlact <sup>2</sup> 12/8	3.5	3.6
SOLVA <sup>3</sup> 820	1.8	1.8
デンプン A	0.4	0.0
デンプン B	0.6	0.0
デンプン G	0.4	0.0
水	29.0	27.3

<sup>1</sup> 多数の供給元から市販されているエダマーハードチーズ（ドライ物質55%；欧州基準の同一性によるドライ物質中含量脂肪40%）。

## 【0081】

<sup>2</sup> Alpavit Kaserei Champignon Hofmeister GmbH & Co KG, Heising, D-87493 Lauben/Allgauから市販されているChamplact 12/8ホエー粉末。

<sup>3</sup> BK Giulini Chemie GmbH & Co. OHG, Dr. Albert-Reimann Str.2, D-68526 Ladenburgから市販されているSOLVA 820融解塩（ポリリン酸ナトリウムとオルトリン酸ナトリウムの混合物）。

## 【0082】

チーズを小片に切断した。全成分をStephanカッターに入れて、3000 rpmで1分間混合した。混合物を2000 rpmで間接蒸気を用いて85℃で加熱した後、85℃で、0.08MPa (0.8 bar) 絶対の真空中で1500 rpmで1分間、クリーム化した。混合物を平箱に入れて、冷却させた。

チーズを評価した。対照は光沢のある、肌理が脆く、堅く、口中での溶解性を

(30)

特表2002-514395

有さなかった。実験チーズ8aの肌理は、対照と実質的に同一であった。それは  
光沢があり、肌理が緻く、堅かった。

(31)

特表2002-514395

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inventor's Application No. PCT/US 99/09798	
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 6 A23L1/0522 A23L1/09 A23C9/13 A23C19/00	
According to International Patent Classification (IPC) and to both national classification and IPC	
<b>B. PRIOR ART SEARCHED</b> All prior art documents searched (classification system used by classification system) IPC 6 A23L A23C	
Documentation searched (whether in abstract documentation or the extended abstract documents are included in the type searched)	
Electronic data base searched (during the international search) (name of data base and, where practical, search mode used)	
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>	
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages (Document number)
X	EP 0 363 741 A (NAT STARCH CHEM CORP) 18 April 1990 (1990-04-18) claims 1-14 page 6, line 28 - page 7, line 4 example 6
X	GB 1 316 474 A (STALEY MFG CO A E) 9 May 1973 (1973-05-09) page 2, line 96 - line 124 page 3, line 52 - line 76 example 1
X	US 4 374 217 A (MIYAKE KANICHI ET AL) 15 February 1983 (1983-02-15) column 3, line 25 - column 4, line 56
-/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C	
<input checked="" type="checkbox"/> Papers family members are listed in box E.	
<b>* Special categories of cited documents:</b> "A" documents relating to the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier documents but published on or after the international filing date "I" document which may have priority claims or which is cited to establish the publication date of another claim or other specific matter (as specified) "O" document relating to an oral disclosure, etc., according to other criteria "P" documents published prior to the international filing date but not within the priority date claimed	
<b>* Other documents published after the international filing date or priority date and/or in conflict with the application but not used to understand the principle or theory underlying the invention</b> "X" documents of particular relevance: the document in question contains no disclosure which can be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" documents of particular relevance: the document in question contains no disclosure which can be considered to involve an inventive step when the document is taken alone and the document is combined with one or more other cited documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document number of the same patent family	
Date of the communication of the international search report	Date of mailing of the international search report
1 September 1999	13.09.99
Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P. B. 6518, Postfach 3 D-65000 Wiesbaden Tel. (+49-70) 940-3000, Telex 950 800 H Fax (+49-70) 940-3000	Vulliamy, V

Form P (2002) (in English) (July 1998)

page 1 of 2



(32)

特表2002-514395

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		In International Application No. PCT/US 99/09798
Category *	Content of document, with indication where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 695 475 A (ZWIERCAN GARY A ET AL) 22 September 1987 (1987-09-22) column 3, line 33 - line 31 column 4, line 65 - column 5, line 34 example V	1-20

2

Form PCT/IS 622 (to be filled in at second search) (July 1992)

page 2 of 2

(33)

特表2002-514395

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

 as International Application No.  
 PCT/US 99/09798

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0363741 A	18-04-1990	US 4937091 A	28-06-1990
		AO 687086 B	21-02-1991
		AO 4250289 A	26-04-1990
		JP 2211827 A	23-08-1990
		JP 2645461 B	25-08-1997
GB 1316474 A	09-05-1973	BE 758368 A	03-05-1971
		CA 929026 A	26-06-1973
		DE 2453965 A	27-05-1971
		DE 2462481 A	07-10-1971
		FR 2068997 A	03-09-1971
		IT 1048986 B	28-12-1980
		NL 7016110 A	06-05-1971
		SE 368282 B	30-07-1973
		US 3987210 A	19-10-1976
US 4374217 A	15-02-1983	JP 1271198 C	25-08-1985
		JP 57117576 A	22-07-1982
		JP 59082473 B	18-01-1984
		JP 1271201 C	25-06-1986
		JP 57165467 A	12-10-1982
		JP 59002715 B	20-01-1984
US 4695475 A	22-09-1987	EP 0120498 A	03-10-1984
		JP 1337752 C	29-09-1988
		JP 68012931 A	23-01-1985
		JP 61000057 B	06-01-1986
		US 4868265 A	26-09-1986

Form PCT/ISA/210 (Rev. 10/99) Sheet 1 of 1

(34)

特表2002-514395

---

 フロントページの続き

- (72)発明者 カシカ, ジェームズ ジェイ.  
 アメリカ合衆国, ニュージャージー  
 08889, ホワイトハウス ステーション,  
 ウィザースブーン ストリート 124
- (72)発明者 センケルスキ, ジェイミー エル.  
 アメリカ合衆国, ニュージャージー  
 08853, ネシャニク ステーション, オウ  
 バイ ロード 1033
- (72)発明者 フォス, ジェフリー ダブリュ.  
 アメリカ合衆国, ペンシルバニア 18040,  
 イーストン, ファーム ビュー ドライブ  
 509
- (72)発明者 ヘイギス, ジョン アール.  
 アメリカ合衆国, ニュージャージー  
 08876, ソマービル, ファーム ロード  
 70 ジェイ
- F ターム(参考) 4B001 AC03 EC04  
 4B041 LC03 LC07 LD01 LD03 LH02  
 LK37